

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-038056

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

F16H 55/36  
F16C 33/76

(21)Application number : 08-199310

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 29.07.1996

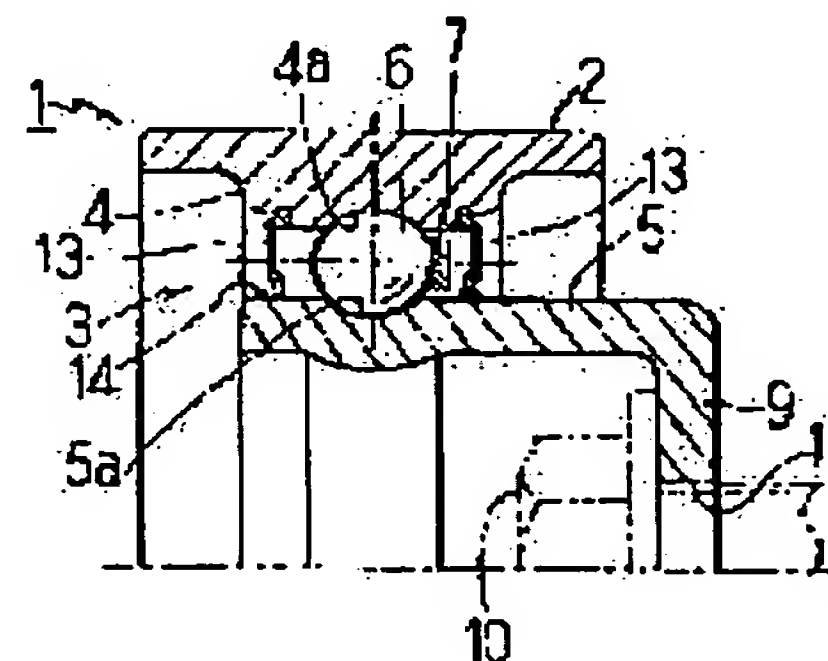
(72)Inventor : SUZUKI TADAHISA

## (54) PULLEY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a production cost while ensuring a precision by pressing the raw material of the inner race of a rolling bearing, forming a ring body having a track groove on an outer diameter surface and grinding the track groove of the ring body and the outer diameter surface connected to the track groove by a grinding wheel simultaneously.

**SOLUTION:** A steel plate raw material is formed in a ring shape with bottom by the pressing of a first stage and then a ring shape inner race track groove 5a is formed on the outer diameter surface of the ring body 5 by pressing of a second stage. After heat treating is finished, the grinding operation of the track groove 5a of the ring body 5 and the outer diameter surface (seal surface 14) connected to the track groove 5a is carried out. This grinding operation is carried out by using a grinding wheel with an outline matched the track groove 5a of the ring body 5 with the axial direction shape of the seal surface 14. The grinding surface of this grinding wheel has a cylinder part and a projection part projected in an arc section shape from the outer diameter surface of the cylinder part and the cylinder part has a shape and size coped with the seal surface 14 and also the projection part has the shape and size coped with the track groove 5a respectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.12.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開平10-38056

(43)公開日 平成10年(1998) 2月13日

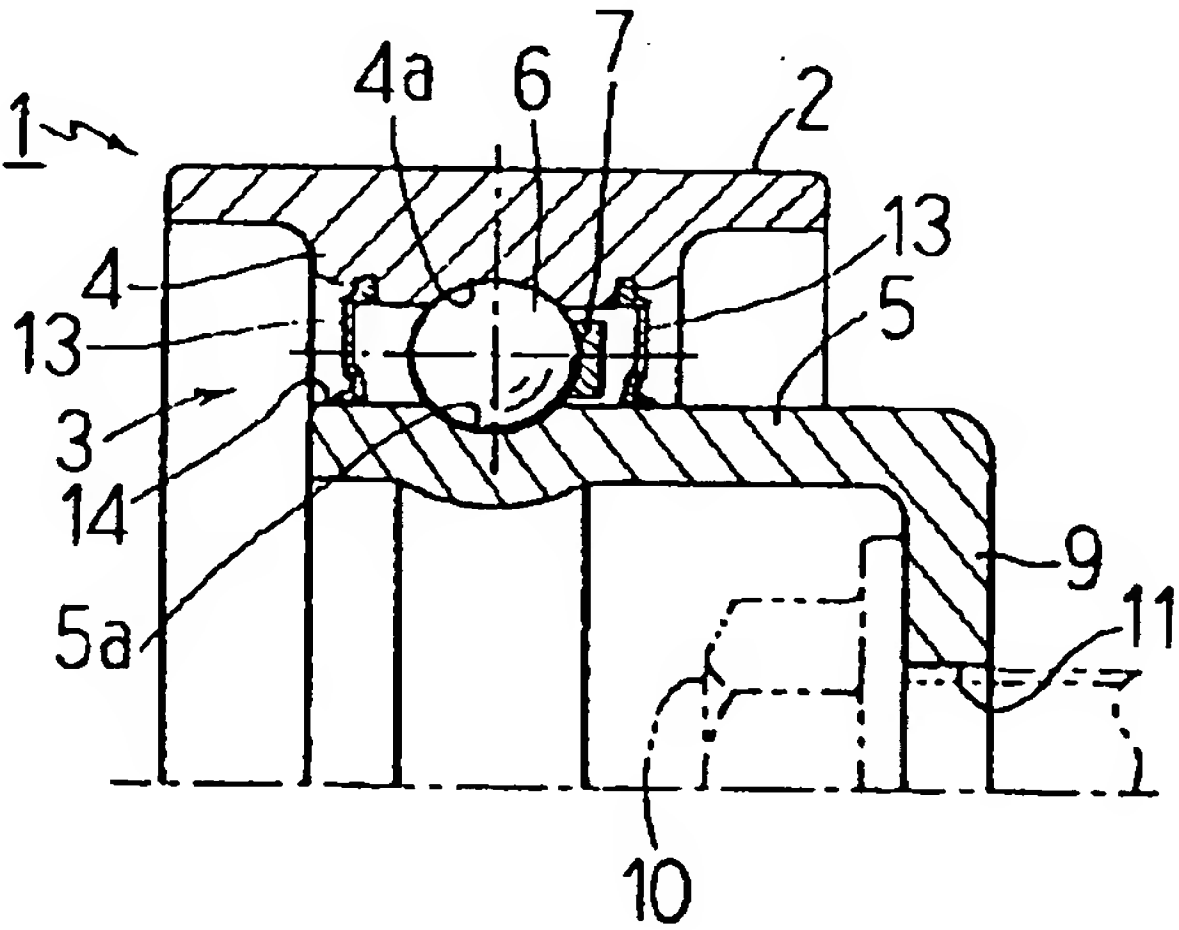
(51)IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 55/36			F 1 6 H 55/36	A
F 1 6 C 33/76			F 1 6 C 33/76	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平8-199310	(71)出願人	000102692 エヌティエヌ株式会社 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(22)出願日	平成 8 年(1996) 7 月29日	(72)発明者	鈴木 唯久 静岡県天竜市山東767
		(74)代理人	弁理士 江原 省吾 (外 3 名)

(54)【発明の名称】 プーリ

(57)【要約】  
【課題】 プーリ用玉軸受の内輪において、精度を確保しつつ製造コストの低減を図る。  
【解決手段】 鋼板素材をプレス加工して軌道溝（5a）を有する環体を成形した後、これに熱処理を施す。さらに、この環体の外径面のうちの軌道溝（5a）、及びシール部材（13）と接触するシール面（14）を、これらの軸方向の形状に対応した研削面を有する砥石（15）で同時研削して内輪（5）を製造する。



(2)

特開平10-38056

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転がり軸受の外周側にベルトと接触するプーリ周面を有するプーリであって、転がり軸受の内輪が、素材をプレス加工して外径面に軌道溝を有する環体を成形し、この環体の軌道溝、及び軌道溝に連続した外径面の所定部位を、当該軌道溝及び外径面の形状に対応した研削面を有する砥石で同時に研削して成形されたものであるプーリ。

【請求項2】 転がり軸受の内輪が、その外径面の前記所定部位にシール部材と接触するシール面を有する請求項1記載のプーリ。

【請求項3】 内輪の一端部に、内径方向に延びる取付け部を一体に設けた請求項1又は2記載のプーリ。

【請求項4】 素材をプレス加工して外径面に軌道溝を有し且つ一端部に内径方向に延びる取付け部を有する環体を成形し、この環体に熱処理を施した後、この環体の軌道溝、及び軌道溝に連続した外径面の所定部位を、当該軌道溝及び外径面の形状に対応した研削面を有する砥石で同時に研削するプーリ用転がり軸受の内輪の製造方法。

【請求項5】 前記熱処理が浸炭焼入れである請求項4記載のプーリ用転がり軸受の内輪の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、転がり軸受の外周側にベルトと接触するプーリ周面を有するプーリに関する。

【0002】

【従来の技術】プーリは、自動車のエンジンのタイミングベルトや補機駆動用ベルト等のベルト伝動装置において、ベルトの巻掛け角を増大させ、ベルトに適当な張力を与えるために配置される。このプーリの一つに、転がり軸受を組み込んだアイドラプーリがあり、これは例えば図5に示すように構成される。

【0003】このアイドラプーリは、玉軸受(21)の外輪(22)外径面にベルトと接触するプーリ周面(23)を形成したものである。内輪(24)の一端部には、内径側に延びる環状の取付け部(25)が一体に形成されている。取付け部(25)には、ボルト(26)の挿入穴(27)が設けられており、この挿入穴(27)に挿入したボルト(26)を被取付け部材にねじ込むことにより、プーリが被取付け部材に取り付けられる。

【0004】内輪(24)の両端部には、シール溝(29)が形成されており、このシール溝(29)に、外径端部を外輪(22)の取付け溝(31)に嵌着したシール部材(30)の内径端部(シールリップ)が嵌め込まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記プーリにおいて、玉軸受の内輪(24)は、鋼素材を所定形状に鍛造(冷間鍛造)した後、内輪軌道溝(24a)及びシール溝(29)

を旋削加工し、さらに焼入れ後に、内輪軌道溝(24a)とシール溝(29)とをそれぞれ別々に研削して仕上げられている。

【0006】しかしながら、このような手順では、鍛造加工に要する費用が高く、また、軌道溝やシール溝を旋削する後加工が必要となって工程数が増大し、さらに内輪軌道溝とシール溝とを別々に研削して仕上げるために加工に手間がかかる。そのため、製造コストが高騰する傾向にあった。

【0007】そこで、本発明では、プーリ用玉軸受の内輪において、精度を確保しつつ製造コストの低減を図ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、本発明にかかるプーリは、転がり軸受の外周側にベルトと接触するプーリ周面を有するプーリであって、転がり軸受の内輪が、素材をプレス加工して外径面に軌道溝を有する環体を成形し、この環体の軌道溝、及び軌道溝に連続した外径面の所定部位を、当該軌道溝及び外径面の形状に対応した研削面を有する砥石で同時に研削して成形されたものである。

【0009】転がり軸受の内輪は、その外径面の前記所定部位に、シール部材と接触するシール面を有する。

【0010】内輪の一端部に、内径方向に延びる取付け部を一体に設けてもよい。

【0011】本発明にかかるプーリ用転がり軸受の内輪は、素材をプレス加工して外径面に軌道溝を有し且つ一端部に内径方向に延びる取付け部を有する環体を成形し、この環体に熱処理を施した後、この環体の軌道溝、及び軌道溝に連続した外径面の所定部位を、当該軌道溝及び外径面の形状に対応した研削面を有する砥石で同時に研削することにより成形される。

【0012】前記熱処理は、浸炭焼入れとするのがよい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図1乃至図4に基づいて説明する。

【0014】図1に示すプーリ(1)は、自動車のタイミングベルト等に使用されるアイドラプーリで、ベルトと接触するプーリ周面(2)を深溝玉軸受(3)の外輪(4)外径面に一体形成したものである。深溝玉軸受(3)は、外輪(4)の他に、内輪(5)、内・外輪(5)(4)の軌道溝(5a)(4a)間に組み込まれた複数のボール(6)、ボール(6)を円周方向で等間隔に保持する保持器(7)を有する。

【0015】内輪(5)の軸方向の一端部には、その全周にわたって内径方向に屈曲形成された取付け部(9)が設けられる。この取付け部(9)の中心部には、ボルト(10)の挿入穴(11)が穿設されており、この挿入穴(11)に通したボルト(10)を被取付け部材(図示省



(3)

特開平10-38056

略)にねじ込むことにより、プーリ(1)が被取付け部材に取り付けられる。この取付け部(9)は、内輪(5)の両端部の何れの端部に設けても良いが、後述のように内輪軌道溝(5a)をプレスする際の加工性を考えて、図示のように内輪軌道溝(5a)から離れた位置に設ける必要がある。

【0016】図1及び図2に示すように、外輪(4)の軸方向の両端部には、環状の取付け溝(12)が設けられる。この取付け溝(12)には、シール部材(13)の外径端部がそれぞれ嵌着又は圧入される。シール部材(13)の先端のシールリップ(13a)は、内輪軌道溝(5a)の軸方向両側で内輪外径面(14:シール面)と接触して軸受内部を密封している。すなわち、このシール装置は、シールリップ(13a)を円筒状のシール面(14)に接触させた、いわゆるランドライディング形式である。

【0017】以上のプーリ(1)において、深溝玉軸受(3)の内輪(5)は、図3に示すように、鋼板素材のプレス加工→熱処理(焼入れ)→軌道溝(5a)及びシール面(14)の研削加工、という工程を経て製造される。

【0018】内輪(5)の鋼板素材は、プーリ用軸受の軌道輪に適した機械的特性を有し且つプレス加工が可能であれば特に限定されない。一例を挙げれば、浸炭鋼が使用可能である。浸炭鋼には、ニッケルクロム鋼(SNC)、ニッケルクロムモリブデン鋼(SNCM)、クロム鋼(SCr)、クロムモリブデン鋼(SCM)がある。これらの中で、クロムモリブデン鋼(SCM)は、後で浸炭焼入れを行なう際にも過剰浸炭を起こしにくく、焼入れ性が良く、コスト面でも有利であり、しかもプーリの内輪として要求される機械的特性も十分満足するので、これを用いるのが好ましい。その他、SPCC、SPCD、SPCE等の冷間圧延鋼板も使用可能であるが、この中でもSPCC鋼板はコスト及び機械的特性の面で特に好ましい。

【0019】上記鋼板素材は、まず、第1段階のプレス加工により、所定の内径及び外径を有する有底の環体状に成形される。このプレス後における環体の底の部分が取付け部(9)となる。次いで第2段階のプレス加工により、環体の外径面の所定位置に環状の内輪軌道溝(5a)が成形される。以上のプレス加工が完了した後、熱処理(焼入れ)が行なわれる。この焼入れは、浸炭、窒化等でも良いが、浸炭焼入れによるのが良い。

【0020】熱処理の完了後、環体の軌道溝(5a)及び軌道溝(5a)に連続する外径面(シール面14)の研削加工を行なう。この研削加工は、図4に示すように、環体(5')の軌道溝(5a)及びシール面(14)の軸方向形状に合致する輪郭の砥石(15:ボラゾン砥石)を用いて行なう。この砥石(15)の研削面は、円筒部(15a)とこの円筒部(15a)の外径面から断面円弧状に突出する突出部(15b)とを具備し、円筒部(15a)がシール面

(14)に、突出部(15b)が軌道溝(5a)にそれぞれ対応した形状・寸法を有する。この砥石(15)を用いれば、軌道溝(5a)とシール面(14)を精度良く同時研削することができる。

【0021】以上のように、本発明では、プレス加工後に環体の外径面、すなわち軌道溝(5a)とこれに連続するシール面(14)とを研削しているため、従来のように、軌道溝やシール溝を形成するための旋削加工が不要である。従って、精度を確保しつつより低コストで内輪(5)を成形することができる。

【0022】本発明では、上述のようにシール形式をランドライディングとし、シール部材(13)と接触するシール面(14)を円筒状としたので、一つの砥石(15)によって軌道溝(5a)とシール面(14)を同時研削することができる。本実施形態で使用する深溝玉軸受は、軌道溝(5a)が比較的浅いため、軌道面(5a)とシール面(14)を同時研削しても、精度良く加工することができる。

【0023】なお、以上の実施形態では、プーリとして、プーリ周面(2)を外輪(4)と一体に設けたタイプを例示しているが、この他に外輪(4)の外径面に嵌合した別部材にプーリ周面(2)を形成しても構わない。また、取付け部(9)の形状も、被取付け部材に取り付け可能となる限り任意であり、図示の形状に限定されない。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、プレス加工と研削加工とを併用して内輪を成形し、鍛造加工や旋削加工を不要としているので、プーリ用転がり軸受の内輪の製造コストを低減でき、しかも高精度に仕上げる事が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるプーリの断面図である。

【図2】本発明のプーリにおけるシール構造の拡大断面図である。

【図3】本発明の工程を示す図である。

【図4】研削加工中の内輪を示す拡大断面図である。

【図5】従来の手順で製造したプーリの断面図である。

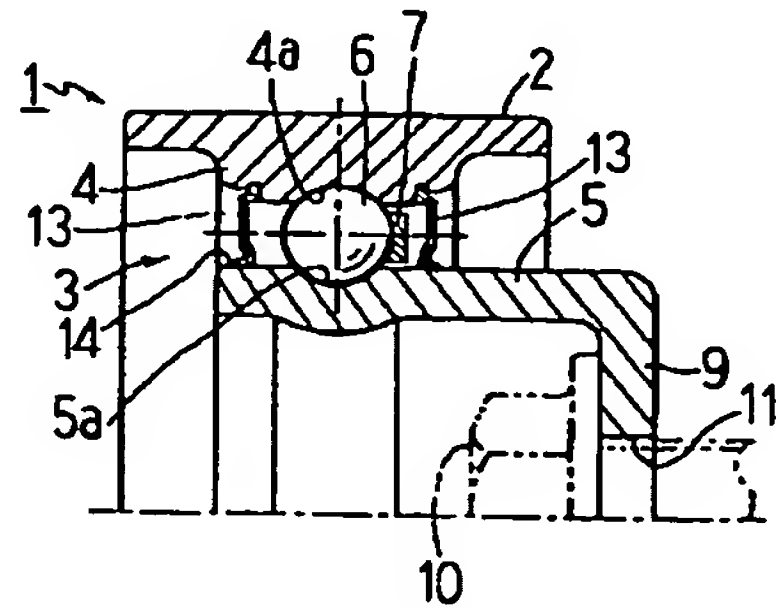
【符号の説明】

- 1 プーリ
- 2 プーリ周面
- 3 玉軸受
- 4 外輪
- 5 内輪
- 5a 内輪軌道溝
- 9 取付け部
- 13 シール部材
- 14 シール面
- 15 砥石

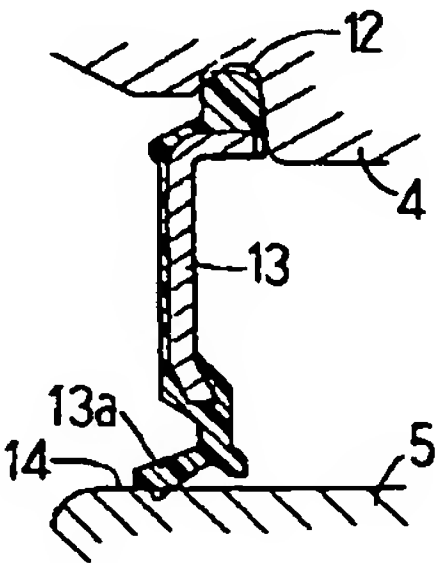
( 4 )

特開平10-38056

【図1】



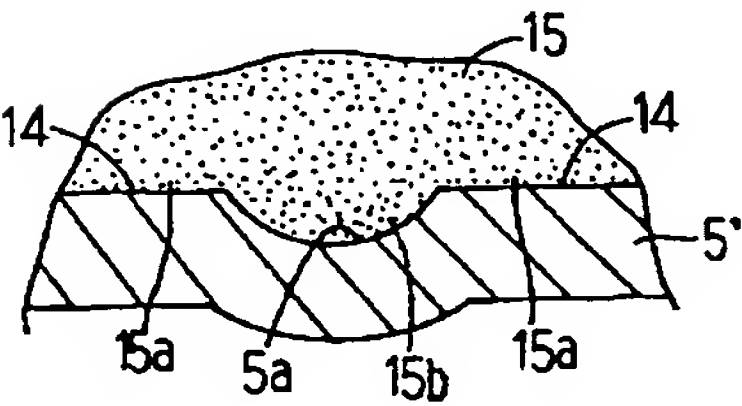
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

